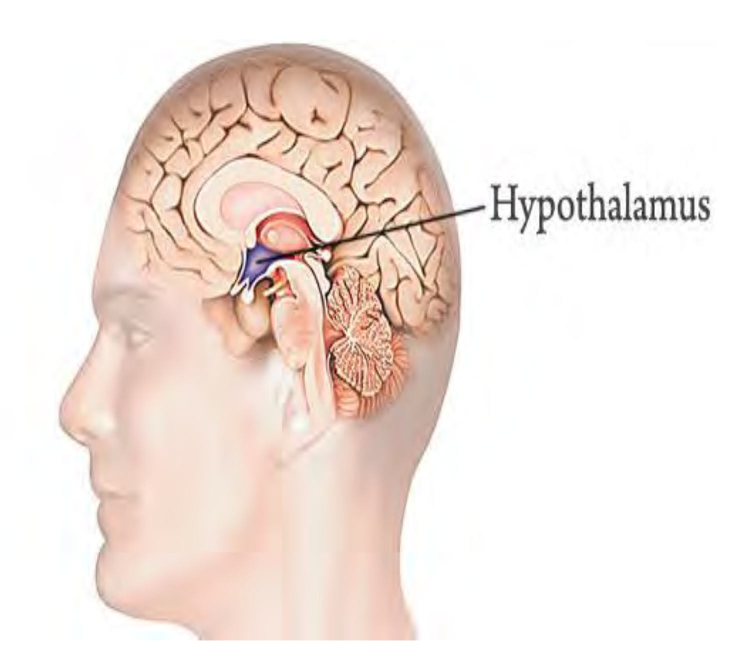
Hypothalamus

I. Introduction

L'hypothalamus est une région du **cerveau**.

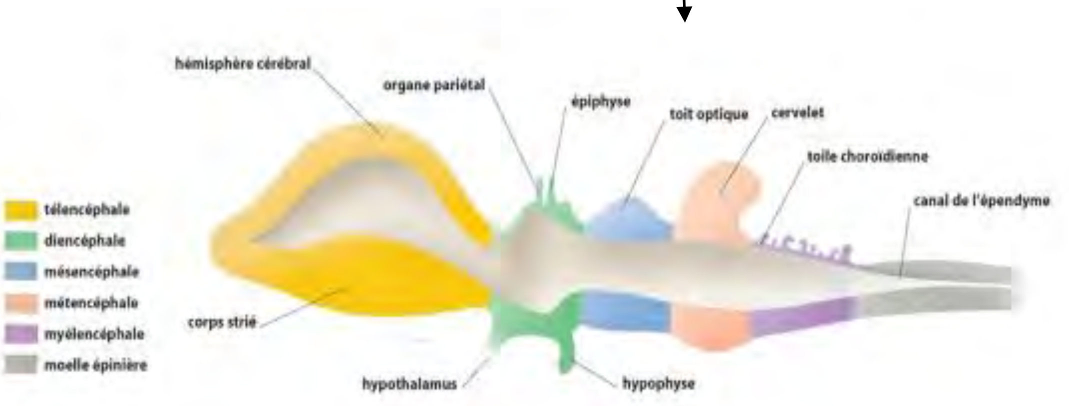
- C'est un organe microscopique de quelques cm², (environ l'ongle du pouce) et de 4 grammes.
- Il intègre des informations viscérales et émotionnelles.
- Agit sur l'hypophyse (endocrine) et le SNV (autonome).
- Rôle dans la régulation métabolique, comportementale, sentimentale et dans l'homéostasie.

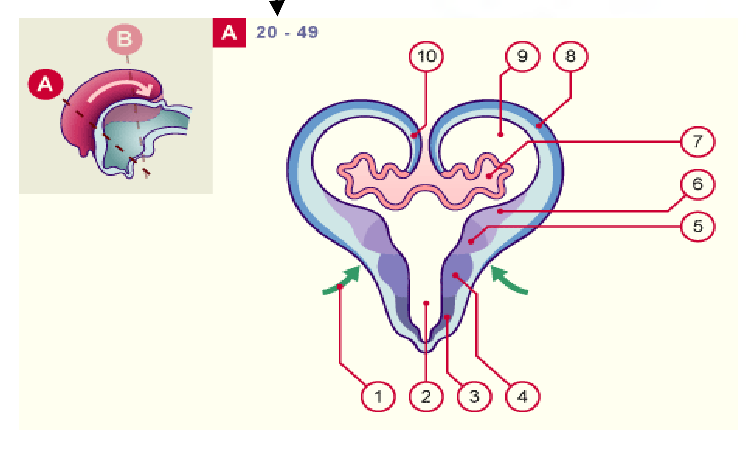


II. Embryologie

L'hypothalamus est d'origine **neurectoblastique**. A la fin de la 4ème semaine du développement embryonnaire, le **neurectoblaste** s'enfonce dans la gouttière neurale et forme le **tube neural**. Ce tube se divise ensuite en 04 parties distinctes : moelle épinière, rhombencéphale, le mésencéphale et le **prosencéphale**. Ce dernier va se diviser en **télencéphale** (à l'origine des hémisphères cérébraux) et en **diencéphale** (hypothalamus).

Les parois du **diencéphale** s'épaississent dès la 7ème semaine et **03** renflements volumineux font protrusion dans la **cavité du 3ème ventricule (2).** Ces renflements sont, en direction dorso-ventrale, l'**épithlalamus (5)**, le **thalamus (4)** et l'**hypothalamus (3).**





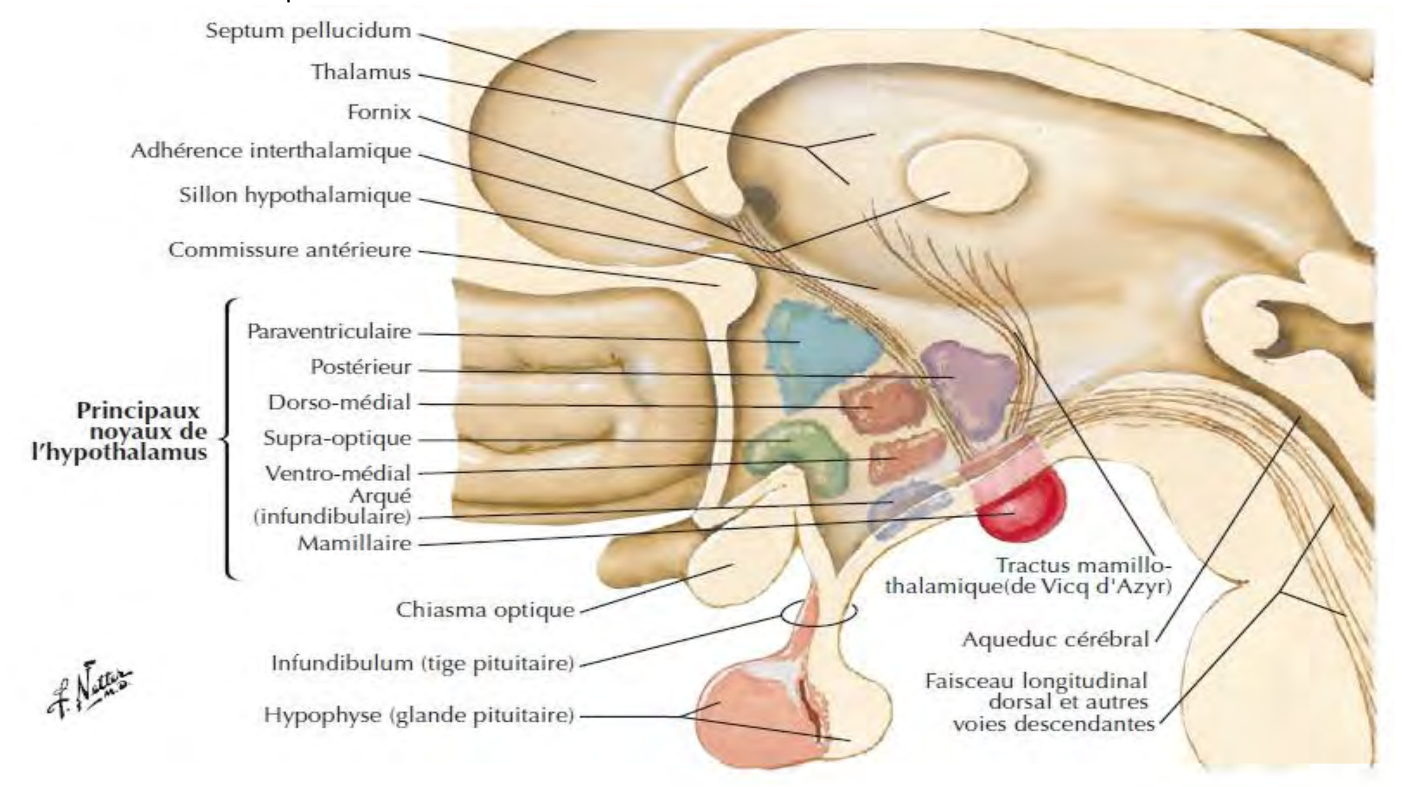
- L'hypothalamus se différencie à partir de la lame alaire sous-thalamique et à partir du **plancher et des parois latérales inférieures du 3ème ventricule (diencéphale).**
- Il donnera naissance aux **noyaux hypothalamiques** incluant les tubercules mamillaires et la neurohypophyse.

Remarque : Le 3ème ventricule fait partie du **diencéphale**.

III. Anatomie

C'est une région du diencéphale.
L'hypothalamus forme la paroi latérale et le plancher du 3ème ventricule. Limité par :

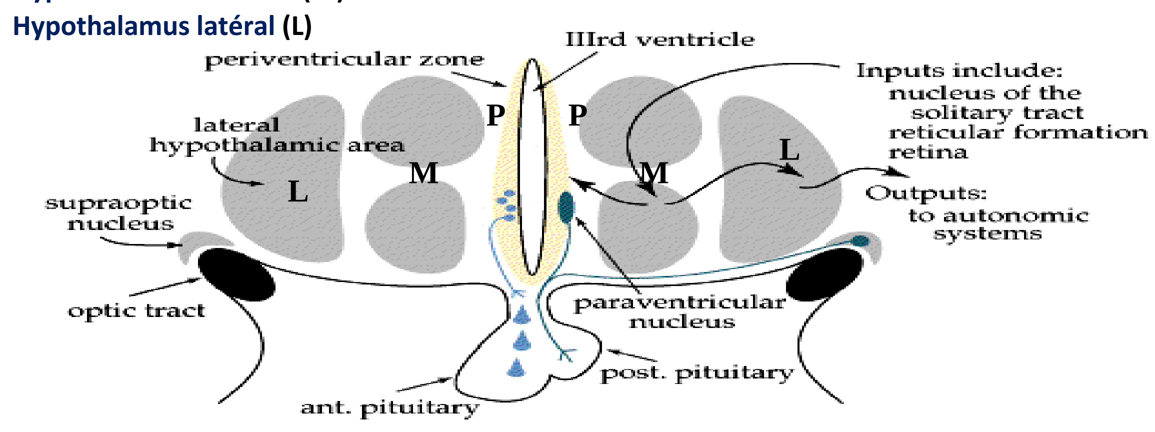
- **En avant** : plan passant par le chiasma optique et la commissure antérieure.
- **En arrière** : plan passant en arrière des tubercules mammaires.
- **En haut** : par le sillon de Monro, en dessous du thalamus dont il est séparé par le sillon hypothalamique.
- **En bas** : récessus infundibulaire.
- **Latéralement** : capsule interne.



IV. Histologie

Hypothalamus est un ensemble de *groupements neuronaux* appelés **noyaux.**
Subdivision frontale : **03** zones médio-latérales

- **Zone périventriculaire (P)**
- **Hypothalamus médian (M)**
- **Hypothalamus latéral (L)**



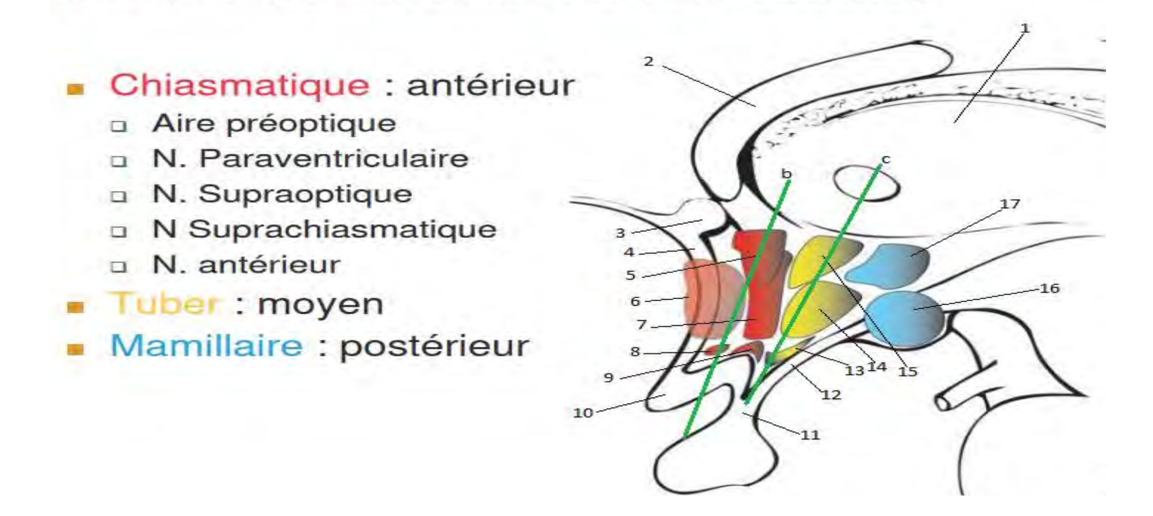
Remarque : les noyaux sont **pairs**.

1. **Zone périventriculaire :** c'est la région la plus médiale, elle contient les noyaux périventriculaires.

2. Hypothalamus médian : Subdivision crânio-caudale (d'avant en arrière) :

- **Hypothalamus antérieur (chiasmatique) :** constitué de deux aires :
  - Aire pré-optique : constituée du noyau pré-optique, elle s'étend **de la commissure antérieure au chiasma optique**.
  - Aire supra-optique : constituée des noyaux suivants :
    - Noyau suprachiasmatique
    - Noyau antérieur
    - Noyau paraventriculaire
    - Noyau supraoptique.
- **Hypothalamus moyen (tuber) :** constitué de :
  - Aire infundibulo-tuberienne (en rapport avec l'infundibulum ou tige pituitaire, et le tuber) : constituée des noyaux suivants :
    - Noyau arqué.
    - Noyau dorso-médian.
    - Noyau ventro-médian.
- **Hypothalamus postérieur (mamillaire) :** constitué du :
  - Corps mamillaire ;
  - Noyau hypothalamique postérieur.

3. Hypothalamus latéral : constitué du noyau latéral.



1. Thalamus
2. Fornix
3. Commissure antérieure
4. Lame terminale
5. **Noyau paraventriculaire**
6. **Aire préoptique**
7. **Noyau antérieur**
8. **Noyau suprachiasmatique**
9. **Noyau supraoptique**
10. Chiasma optique
11. Infundibulum (tige pituitaire)
12. Tuber
13. **Noyau arqué**
14. **Noyau ventro-médian**
15. **Noyau dorso-médian**
16. **Corps mamillaire**
17. **Noyau hypothalamique postérieur**

Hypothalamus antérieur ; hypothalamus moyen ; hypothalamus postérieure

V. Hypothalamus endocrine

Les neurones hypothalamiques possédant une fonction endocrine peuvent être divisés en deux systèmes:

- Le système **magnocellulaire** est composé de grandes cellules en relation avec la **neurohypophyse**.
- Le système **parvocellulaire** est composé de cellules plus petites, en relation avec **l'adénohypophyse.**

1. **Les cellules du système magnocellulaire :** localisées dans les noyaux **supraoptiques** et les noyaux **paraventriculaires**

- Leurs produits de sécrétion sont **l'ocytocine** (OCT) et la **vasopressine** ou **hormone antidiurétique** (ADH)
- Les cellules sont **grandes**, ont un noyau **volumineux** et un cytoplasme intensément coloré par la méthode de Gomori **(Gomori +).** Ces cellules sont **neurosécrétrices**: leurs produits de sécrétion sont contenus dans des grains et associés à des protéines vectrices, les **neurophysines**.
- Ces grains sont transportés par flux axonal le long de la tige pituitaire depuis les noyaux hypothalamiques où ils sont formés, jusqu'à la **neurohypophyse** où ils sont stockés, puis sécrétés.

2. **Les cellules du système parvocellulaire** : regroupés dans le reste des noyaux de l'hypothalamus.

- Ils sont petits, multipolaires ou fusiformes et leur cytoplasme n'est pas colorable par la méthode de Gomori
- Leurs axones sont courts
- La plupart se terminent à proximité du très riche réseau vasculaire de l'éminence médiane
- Ces cellules synthétisent de nombreux petits neuropeptides qui sont sécrétés dans les capillaires et régulent l'adénohypophyse, soit en stimulant sa sécrétion, soit en l'inhibant

VI. Fonctions de l'hypothalamus

Rôle central dans la régulation des fonctions endocrines et neuro-végétatives et dans le maintien de l'homéostasie.

1. Régulation des centres du SNA

- L'hypothalamus contrôle les fonctions des centres autonomes du SNA qui sont situés dans le tronc cérébral et la moelle épinière : régulation de la **pression artérielle**, de la fréquence et de l'intensité des **contractions cardiaques**, de la fréquence et de **l'amplitude respiratoire**, contrôle de la **motilité** du **tube digestif**, du **diamètre de la pupille**, etc.

2. Régulation des réactions émotionnelles et du comportement

- Il contient les noyaux associés à la perception du **plaisir**, de la **peur**, de la **colère**, aux **rythmes** et aux **pulsions biologiques** (ex. : la pulsion sexuelle).
- Il constitue le **centre du système limbique** (partie émotionnelle du cerveau).

3. Régulation de la température corporelle

- L'hypothalamus contient le **thermostat** de l'organisme et maintient une température corporelle constante aux environs de **37 °C.**

4. Régulation de l'apport alimentaire

- L'hypothalamus régit l'apport alimentaire en agissant sur la sensation de **faim** et de **satiété**.

5. Régulation de l'équilibre hydrique et de la soif

- Des neurones hypothalamiques sont des osmorécepteurs sensibles aux variations de la concentration de l'ion Na+ dans le sang (= natrémie).
- Lorsque la natrémie augmente, les osmorécepteurs stimulent les neurones hypothalamiques du centre de la soif ⇒ ingestion de liquides.

6. Régulation du cycle veille-sommeil

- Le noyau **suprachiasmatique** qui est l'horloge biologique de l'organisme, règle le cycle du sommeil en réponse aux informations relatives à la clarté ou à l'obscurité (amenées par les voies visuelles).

7. Régulation du fonctionnement endocrinien

L'hypothalamus est le centre de contrôle du système endocrinien :

- Il régit la sécrétion des hormones par **l'adénohypophyse** en produisant des **hormones de libération** (les libérines).
- Ses noyaux supraoptiques produisent **l'ADH**.
- Ses noyaux paraventriculaires produisent **l'ocytocine**

VII. Conclusion

L'hypothalamus est le cerveau végétatif de l'Homme, concentrant le système nerveux autonome. Il est impliqué dans plusieurs pathologies telles que :

- L'anorexie mentale.
- Le syndrome polyuro-polydipsique.